(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
F01P 5/00
F01P 5/10

(45) 공고일자 2002년07월27일
(11) 등록번호 10-0322802
(24) 등록일자 2002년01월18일

(21) 출원번호 10-1995-0001376
(22) 출원일자 1995년01월26일

(65) 공개번호 특1995-0032998
(43) 공개일자 1995년12월22일

(30) 우선권주장 08/217,496 1994년03월24일 미국(US)

(73) 특허권자 모다인 매뉴팩츄어링 컴파니
미합중국 위스콘신주 53403 라신 데코벤 애비뉴 1500

(72) 발명자 헨리루카스
독일연방공화국70794필더슈타트슈튀펜슈트라세6
잘만필립새퍼스타인
미합중국일리노이주60044레이크블러프워링톤드라이브12
찰스제임스로저스
미합중국위스콘신주53403라신에스.레이크쇼어드라이브5133

(74) 대리인 박종길

심사관 : 이익상

(54) 차량의냉각시스템과그액체냉각콘덴서

요약

본 발명에 의하면, 차량엔진(10)의 냉각시스템에서 에너지보존을 향상시키고 배기생성물을 감소시킬 수 있다. 이 냉각시스템은 기류가 저온라디에이터(38)를 통과한 후 고온라디에이터(50)를 직렬로 흐르도록 배치된 고온라디에이터(50) 및 저온라디에이터(38)와, 저온라디에이터(38)와 순환되고, 응축된 냉매를 증발기(20)에 공급하는 액체냉각콘덴서(30)와, 콘덴서(30)와 증발기(20)를 순환하여 공기조화되도록 하는 콤프레서(34)와, 저온라디에이터(38) 및 냉매콘덴서(30)와 직렬로 배치되어 급기의 냉각을 향상시키는 차량엔진(10)의 급기냉각기(42)로 이루어지고, 차량엔진(10)은 고온라디에이터(50) 및 히터(14)와 직렬로 연결된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명에 따른 냉각시스템의 블록도,

제2도는 본 발명에 사용될 수 있는 결합된 저온라디에이터 및 액체냉각콘덴서의 입면도.

제3도는 제2도에 도시한 열교환기에 사용되는 헤더의 부분확대도.

제4도는 다른 구성분에 결합되어 액체냉각콘덴서를 제공하는 헤더의 부분확대도.

제5도는 제4도의 5-5선 단면도.

제6도는 제5도와 유사한 도면으로서, 변형 실시예를 나타낸 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차량의 냉각시스템에 관한 것이다. 본 발명은 또한 차량의 냉각시스템에 사용되는 신규의 액체냉각콘덴서에 관한 것이다.

지난 20 여년간 내연기관의 효과에 관하여 관심이 증대되어 왔으며, 이들은 모든 크기 및 형태의 차량의 동력장치로서 압도적으로 선택되었다. 그 한가지로서, 에너지보존에 관한 점이 있으며, 이 점을 역점을 두어 다루기 위하여, 차량의 효율을 증가시키는데 상당한 노력을 기울여왔다. 이것은 많은 예에 있어서, 소정 차량의 중량을 감소시킴으로써 해결하였다. 다른 많은 예에 있어서는, 이것은 차량의 동력소비시스템의 효율을 향상시킴으로써 해결하였다. 또 다른 예에 있어서는, 차량중에서도 특히 그 정면의 형상의 공기역학적 효율을 증가시킴으로서 해결하였다.

또 다른 관심은 환경에 관한 것이다. 탄화수소와 NOx 배출이 주된 대기오염 물질로서 여겨져왔다.

환경문제는 여러가지 방법으로 역점을 두었으며, 그 한가지로서 차량의 동력 소비시스템의 효율을 증가시킴으로써, 그러한 시스템을 구동하는데 필요한 동력을 발생시키는데 있어서 보다 적은 양의 연료가 소비되고, 이에 따라서 오염물질의 배출을 줄인다. 다른 방법으로서, 연소효율을 향상시키고, 이에 따라서 오염물질의 배출을 감소시키기 위하여 연소사이클 및/또는 엔진구성에 역점을 두었다. 또 다른 방법으로서, 차량운전중에 윤활제, 즉 엔진오일의 가능한 최대 온도를 낮추어, 윤활제에 의한 오염물질 배출량의 증가를 최소화하는 노력을 기울였다.

해결해야 할 많은 문제와 그 해결책으로의 접근은 상호 영향을 미치는 것으로서, 예를 들면 차량의 동력소비시스템의 효율이 향상되면 연료소비가 감소하고, 이는 에너지보전 및 환경에도 기여한다.

본 발명은 차량시스템을 집적화함으로써 차량엔진관련시스템 또는 차량엔진에 의한 운전시스템 효율을 최대화하여 향상된 효율을 얻고자 하는 것이다.

본 발명의 주 목적은 내연기관의 신규의 향상된 냉각시스템을 제공하는 것이며 , 특히 본 발명의 목적은 차량의 신규의 향상된 냉각시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기와 같은 시스템에 이상적으로 적합한 신규의 향상된 액체냉각콘덴서를 제공하는 것이다.

본 발명의 한 특징에 따르면, 차량엔진을 순회하도록 한 제1의 냉각제유로와 제1의 냉각공기유로를 갖춘 고온라디에이터와, 냉각공기가 먼저 제2의 냉각공기 유로를 통과한 후 상기 제1의 냉각공기유로를 직렬로 흐르도록 상기 고온라디에이터의 냉각공기유로의 상류인 제2의 냉각공기유로와 제2의 냉각제유로를 갖춘 저온라디에이터와, 상기 제2의 냉각제유로와 직렬인 제3의 냉각제유로와 제1의 냉매유로를 갖춘 액체냉각콘덴서와, 상기 제1의 냉매유로에 연결된 제2의 냉매유로를 갖춘 냉매증발기와, 상기 콘덴서와 상기 증발기를 순회하도록 연결된 냉매 콤프레서와, 상기 제2및 제3의 냉각제유로와 직렬인 제4의 냉각제유로를 포함하는 차량엔진용 급기냉각기와, 차량엔진과 직렬이고, 상기 제1의 냉각제유로와 직렬로 되도록 한 제5의 냉각제유로를 갖춘 히터로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량 등의 내연기관의 냉각시스템을 제공한다. 이 시스템은 엔진에 대하여 냉각 효과가 우수하여 엔진을 과부하에서 과열되지 않게 작동시켜서 엔진효율을 향상시킨다. 이 시스템은 또한 차량실내의 효율적인 공기조화를 제공하고, 윤활유의 우수한 냉각효과를 달성한다.

본 발명의 일실시예에 있어서 , 냉각공기가 제1 및 제2의 냉각공기유로를 직렬로 통과한 후 제1의 냉각공기유로를 롱과한다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 저온라디에이터는 제1 및 제2의 이격된 긴 형상의 해더를 포함하고, 이 헤더 사이에 튜브가 연장되어 상기 제2의 냉각제유로를 형성하고, 상기 헤더중 하나는 그 단부에 이격된 내부헤더를 포함하고, 상기 하나의 헤더내에서 상기 이격된 내부헤더 사이에 연장되어 이들과 함께 상기 제1의 냉매유로를 형성하는 튜브를 추가하는 것을 특징으로 하는 냉각시스템을 제공한다.

바람직하게는, 하나의 해더는 관형상이고, 추가의 튜브는 납작한 튜브이다.

본 발명에 따르면, 하나의 해더내에 설치되고, 납작한 튜브와 결합하여 이를 지지하는 스페이서를 사용한다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 제2의 냉각제유로부분이 제3의 냉각제유로로서 작용한다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 긴 형상의 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브와, 상기 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브의 각 단부에 하나씩 설치되는 한쌍의 헤더로 이루어지고, 각각의 헤더는 복수의 긴 형상의 슬롯을 갖추고, 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브의 결합단부를 밀봉하고, 하나의 헤더의 슬롯은 다른 헤더의 슬롯과 정렬되고, 상기 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브에서 각 헤더 사이에 연장되는 긴 형상의 튜브와, 상기 헤더에서 대응하는 슬롯에 밀봉되도록 끼워지는 각각의 납작한 튜브의 단부와, 상기 긴 형상의 튜브와 대향하여 상기 헤더를 밀봉하는 캡과, 상기 캡중 하나에 최소한 하나의 포트가 형성되도록 상기 캡에 형성된 한쌍의 냉매포트와, 상기 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브에 형성된 한쌍의 이격된 냉각제포트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉매시스템애 사용하는 액채냉각콘덴서를 제공한다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 각 캡에 냉매포트가 형성된다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브는 결합된 헤더 빛 탱크이고, 상기 이격된 포트중 하나는 상기 결합된 헤더 및 탱크에 형성된 일련의 튜브수용 슬롯에 의해 형성된다.

바람직하게는, 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브, 헤더 및 납작한 튜브는 알루미늄이고, 조립상태로 납땜된다.

본 발명의 일실시예에 있어서, 납작한 튜브는 최소한 2 열로 이루어지고, 상기 열의 각 단부에서 이에 대하여 엇갈려서 하나의 납작한 튜브가 배설된다.

잘 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 의하면 후드 아래에서 열교환기의 패키지가 더욱 효율적으로 된다. 또한, 공기순환 효율이 증가하고, 기생(寄生)손실이 감소하고, 총 열효율이 증가한다.

본 발명의 다른 목적 및 이점은 첨부도면을 참조하여 다음의 상세한 설명에서 명백해질 것이다.

다음에, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

제1도에 본 발명의 예시적인 실시예로서 내연계통의 차량앤진 (10)에 의해 동력이 공급되는 차량에 결합되는 시스템의 냉각시스템의 일부가 도시되어 있다. 이러한 엔진의 전형적인 경우와 같이, 이 엔진은 액체냉각되고, 그 단부에 냉각제 시스템을 포함하고, 이 냉각제시스템에는 엔진(10)의 냉각제 재킷으로 비교적 차거운 냉각제를 펌프공급하도록 작동하는 냉각제펌프(11)가 설치된다. 뜨거운 냉각제가 앤진(10)의 포트(12)로부터 나와서 차량내에 설치될 수 있는 종래의 히터(14)로 향한다. 또한, 히터(14)를 바이패스하는 바이패스루프(16)를 포함한다. 엔진(10)으로부터 히터(14)와 바이패스루프(16)를 통해 흐르는 뜨거운 냉각제의 상대적인 유속을 재어하기 위하여 종래 구성의 제어밸브(18)를 채용할 수 있다.

히터(14)와 일렬로 종래의 냉매증발기(20)를 설치하여 전기작동식 팬(fan)(22)에 의해 차량내에서 증발기(20)와 히터(14)를 연속으로 지나는 화살표(24) 방향으로 공기를 이동시켜서 히터(14) 또는 증발기(20)중 하나를 사용하여 차량을 가열 또는 냉각한다.

증발기(20)는 팽창밸브(26)를 통해 액체 또는 액체와 가스질냉매의 혼합물을 받는다. 팽창밸브(26)는 냉매콘덴서(30)의 출구(28)에 연결된다. 잘 알 수 있는 바와 같이, 냉매콘덴서(30)는 액체냉각콘덴서로서 콘덴서(30)내에서의 냉매의 응축은 예를 들면 대기가 아닌 액체와의 열교환에 의해 이루어진다.

냉매증기가 입구(32)를 통해 콘덴서(30)에 공급되고, 입구(32)는 콤프레서(34)에 연결되어 있다. 콤프레서 (34)는 증발기 (20)의 출구(35)에 연결되어 있다.

전술한 바로부터 알 수 있는 바와 같이 , 히터(14)는 냉각제유로와 냉각공기 유로를 포함한다. 마찬가지로, 증발기(20)도 냉매유로와 공기유로를 포함한다. 냉매콘덴서(30)는 냉매유로와 액체냉각제유로를 포함한다. 물론, 각각의 열교환기에 형성된 유로는 잘 알려진 바와 같이 상호 열교환관계에 있다.

다시 냉매콘덴서(30)에 대하여 설명하면, 냉매콘덴서(30)는 펌프(36)의 작용에 의해 액체냉각제를 받는다. 펌프(36)에 공급되는 액체냉각제는 라디에이터(38)의 냉각제유로에서 나오는 것이다. 라디에이터(38)는 잘 알 수 있는 바와 같이 차량엔진(10)으로 향하는 냉각제를 냉각시키는데 사용하는 라디에이터는 아니며, 엔진냉각제를 냉각시키는데 채용되는 라디에이터보다 저온애서 동작한다. 따라서, 이것은 저온라디에이터(38)로 특정될 수 있다.

콘덴서(30)내에서의 응축공정에 의해 가열된 냉각제는 라인(40)을 통해 저온라디에이터(38)에 공급되어 그곳에서 냉각된다.

펌프(36)의 출구는 적당한 루프를 통해 콘덴서(30)로 이루어진다. 제1도에 도시한 바와 같이, 루프는 액체냉각급기냉각기(42)를 포함한다. 이 기술분야에서 숙련된 자는 알 수 있는 바와 같이, 급기냉각기를 채용한 이유는 예를 들면 터보 과급기 또는 과급기의 동작결과로서 차량엔진(10)의 압력이 상승된 후에 차량엔진 (10)에 공급되는 연소공기를 냉각시키기 위한 것이다. 급기냉각기는 앤진효율을 증가시킨다. 연소공기가 터보과급기 또는 과급기의 동작에 의해 압축됨에 따라서 가열되고, 그 결과 현재 가열 및 압축된 공기의 주어진 부피에서 밀도가 작아지고, 따라서 동일 압력 및 저온에서의 동일한 부피의 공기보다 산소함량이 적게 된다. 따라서, 공기가 터보과급기 또는 과급기에 의해 압축된 후에 공기를 냉각시킴으로써, 그 밀도와 그에 따라서 산소함량이 증가하개 되어 보다 많은 연료가 연소될 수 있고, 이에 따라서 임의의 주어진 부피의 연소공기 소비량에 대하여 보다 많은 동력이 발생한다.

루프내의 비교적 저온의 냉각제는 급기냉각기애서의 급기에 대하여 냉각제로서 사용하기에 이상적으로 적합하고, 공기냉각급기냉각기를 포함하면서 NOx 배출에 대한 청정공기 표준에 부합하는 시스템을 사용하여 얻을 때 보다 급기의 냉각이 보다 효율적으로 이루어진다.

잘 알 수 있는 바와 같이, 차량에 연결되는 다른 형태의 열교환기가 저온루프에 위치될 수 있다. 예를 들면 엔진오일 또는 트란스미션오일냉각기와 같은 오일냉각기를 원하는 바에 따라서 루프내에 하나 이상 설치할 수 있다.

이 시스템은 또한 엔진(10)의 냉각제를 냉각시키는 고온라디에이터(50)를 포함한다. 이와 같이, 고온라디에이터(50)는 종래의 냉각공기유로는 물론 냉각제 유로를 포함한다. 바람직하게는, 라디에이터(38) 및 (50)의 배치는 하나의 팬(52)에 의해 냉각공기가 직렬로 2 경로, 즉 먼저 저온라디에이터(38)의 냉각공기유로를 통과하고, 그 후 고온라디에이터(50)의 냉각공기유로를 통과하도록 배치된다. 그러나, 어떤 경우에는, 라디에이터(38) 및 (50)가 옆으로 나란히 설치되어 냉각공기가 2 경로를 병렬로 통과하도록 할 수 있다. 이 구성은 제조비용의 관점에서 바람직하게 될 수 있고, 전형적으로 각 라디에이터(38),(50)의 코어깊이는 라디에이터 (38),(50)가 직렬로 설치되었을 때의 코어깊이보다 깊어야 한다.

종래와 같이 , 라디에이터(50)에는 서모스태틱밸브(56)에 의해 조절되는 바이패스(54)가 설치된다.

제1도에 도시한 바와 같은 시스템은 성능이 크게 향상된다. 성능의 향상은 2 가지 요인에 의한 것으로 믿어진다. 그 하나는 차량의 선단의 열교환기에서의 공기측 압력강하이다. 이것에 의해 선단의 열교환기를 통과하는 공기유량이 증가하여 저온라디에이터(38)에서 배출되어 고온라디에이터(50)로 들어가는 공기의 온도가 급기냉각기/콘덴서에서 배출되어 종래 시설의 라디에이터로 들어가는 공기의 온도보다 낮아지게 된다. 따라서, 엔진냉각포텐셜의 증가가 본 발명에 의해 이루어진다, 두번째는 팬구동이 보다 효율적으로 이루어진다는 것이다.

공기측 압력강하의 감소는 시스템구성의 직접적인 결과이다. 특히, 공기조화 및 급기냉각기를 갖춘 종래의 차량에 있어서, 공기조화시스템 및 급기냉각기의 콘덴서는 공기 냉각식 유니트이고, 고온라디에이터(50)와 함께 연결된 상태로 설치될 수 있다. 팬(52)에 의해 발생된 화살표(58)로 표시한 기류의 경로에 이들 구성분이 존재함으로써, 공기측의 비교적 큰 압력강하를 야기하는 기류에 대한 상당한 저항을 발생시킨다. 이들 구성분을 단일의 저온라디에이터로 교체하고, 냉매와 급기의 매우 효율적인 액체냉각을 이용하여, 공기측 압력강하의 감소가 실현되고, 보다 큰 효율이 얻어진다.

또한, 전술한 바와 같이, 오일냉각기를 저온루프에 배치하여 엔진온도상의 제한을 없애고, 보다 우수한 에너지효율 및 가능한 한 낮은 배기 방출을 유도하게 된다.

제1도에 도시한 바와 같이, 냉매콘덴서(30)와 저온라디에이터(38)는 분리된 구조이고, 이러한 관계는 본 발명의 일실시예에 따라서 특별히 고려한 사항이다. 또한, 본 발명에서 바람직한 형태로 고려한 것으로서, 제2도에 도시한 바와 같은 결합된 냉매콘덴서 및 저온라디에이터도 있다.

특히, 본 발명에 따른 결합된 콘덴서/라디에이터는 냉각제포트(62)클 갖춘 하부헤더(60)와, 냉각제포트(66)를 갖추고, 하부헤더(60)와는 병렬로 이격된 상부헤더(64)를 포함한다. 해더(60) 및 (64)는 사실상 결합된 헤더 및 탱크이고, 바람직하게는 원통형으로서 원형 또는 부분적으로 원형인 내부를 갖춘 튜브형이다. 복수의 납작한 튜브(68)가 헤더(60) 및 (64) 사이에서 상호 평행으로 배설되고, 각각의 단부는 일련의 슬롯(70)(제3도 내지 제5도)에 밀봉되도록 끼워진다. 인접한 튜브(68) 사이에 S 자형 핀(fin)(72)이 결합되고, 이는 코어의 양측에서는 측편(74)에 결합된다.

해더(64)의 단면이 제5도에 명료하게 도시되어 있다. 헤더(60)는 반드시 필수적인 것은 아니지만 전형적으로 단면이 동일하다. 헤더 (64)는 전술한 바와 같이 원롱형 내면(76)과 원통형 외면(78)을 갖추고,원통형 외면(78)은 270° 만 연장되며, 그 나머지 부분(80)는 풋(82)으로 이루어지고, 풋(82)은 헤더(64)와 일체로 형성될 수 있고, 또는 납땜이

나 용접 등과 같은 결합에 의해 간단히 부가될 수도 있다. 풋(82)은 슬롯(70)이 배치되는 평면(84)을 포함한다. 제5도에서 알수 있는 바와 같이, 슬롯(70)은 풋(82)에 충분한 깊이로 형성되어 내면(76)을 통해 각각의 헤더(60,64)의 내부로 개구되고, 공동으로 각 헤더의 내부로의 포트로서 작용한다.

이상, 결합된 콘덴서/라디에이터의 저온라디에이터부분을 포함하는 구조에 대하여 설명하였다. 콘덴서부분은 상부헤더(64)내에 수용되지만, 원하는 바에 따라서 하부헤더(60)내에 배치될 수도 있다. 특히 , 제2도, 제4도 및 제5도를 참조하면, 헤더(64)의 각 단부에는 얇은 컵형상의 헤더(90)가 배치된다. 헤더(90)의 주위 형상은 이들이 각 단부에서 끼워져 밀봉된 헤더(60,64)의 내부의 형상과 동일하다. 제5도에서 알 수 있는 바와 같이, 헤더(90)는 각각 복수의 긴 형상의 튜브수용슬롯(92)을 포함한다. 헤더중 하나의 대응하는 슬롯(92)은 다른 헤더의 대응하는 슬롯과 정렬된다.

긴 형상의 납작한 튜브(94)(제2도 및 제4도)는 그들 단부가 슬롯(92)에 끼워져 밀봉되고, 헤더(64)내에서 헤더(90) 사이에 연장된다. 단부캡(96)이 헤더(64)의 단부에 고정되어 탱크를 형성하고, 헤더(90)의 대응하는 단부에 대하여 밀봉시킨다. 단부캡(90)은 각각 이것이 끼워지는 헤더(60,64)의 형상에 대응하여 원통형으로서 원형 또는 부분적으로 원형으로 이루어진다. 바람직한 실시예에 있어서, 단부캡(96)은 각각 포트를 포함한다. 제2도에서 알 수 있는 바와 같이, 헤더(64)의 일단에 증기입구인 포트(98)가 형성되고, 타단에 액체냉매포트(100)가 형성된다. 따라서, 잘 알 수 있는 바와 같이 1회통과 액체냉각콘덴서가 형성된다. 동시에, 이 기술분야에 숙련된 자는 알 수 있는 바와 같이, 캡(96)의 단일 단부에 포트(98,100)를 모두 형성하고, 이 둘 사이에 적당한 배플을 설치함으로써 다중경로 액제냉각콘덴서를 제공할 수 있다.

제5도를 다시 참조하면, 헤더(64)내의 액체냉각제에 노출되는 튜브(94)의 표면적을 최대화하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 슬롯(92)은 중심선(102)을 가지는 제1 열과 중심선(104)을 가지는 제2 열을 포함하는 최소한 2 열로 배치된다. 선(102)및 (104)에 따라서 형성된 열의 양단에는 선(106)에 따라서 하나의 슬롯(92)이 배치된다.

또한, 선(102) 및 (104)에 따라서 형성된 열의 한쪽에서 풋(82)의 반대측에는 다른 슬롯들과는 90° 회전된 방향으로 단일의 슬롯(92)이 선(108)에 따라서 배치될 수 있다.

제6도는 제5도애서 설명한 것과는 다른 튜브패턴을 제공하도록 사용될 수 있는 헤더의 변형실시예를 나타낸다. 이 실시예에 있어서는, 5 열의 튜브수용 슬롯(92)이 배치된다. 이들의 중심선은 각각(110,112,114,116,118)로 나타낸다. 또, 열(112) 및 (116)에 대하여 그 단부에는 대략 선(106)에 따른 튜브수용 슬롯(92)에 대응하는 하나의 튜브수용 슬롯(120)이 배치되는 것을 알 수 있다.

이 실시예에 있어서, 각 열은 연속적으로 형성되지 않고, 다른 열과의 사이 에 1 열 이상의 열이 끼어있게 된다. 또, 이 구성은 튜브(94)의 수를 최대화함으로써 튜브(94)의 표면적을 최대화한다.

이 구조는 튜브(94)의 길이에 따라서 2개 이상의 간격으로 배치된 스페이서(122)(제2도)를 사용함으로써 완성된다. 스페이서는 전형적으로 튜브(94) 주위에서 부분적으로 고정하기 위하여 노치가 형성되고, 헤더(64)의 내면(76)의 접촉부까지 연장되어 튜브(94)가 지지된다.

최대의 냉각효과를 얻기 위해서는, 포트(62)는 뜨거운 냉각제의 입구로 되고, 포트(66)는 출구로 되어야 한다. 이와 같이 하면 냉각제가 튜브(94)와 접하기 전이라도 라디에이터를 통과하는 공기에 의해 냉각제가 튜브(68)를 롱과하면서 냉각제가 냉각된다.

본 발명의 매우 바람직한 실시예에 있어서, 모든 구성분은 알루미늄으로 형성되어 경량 및 우수한 열전도율을 제공한다. 이들은 납땜에 의해 함께 조립된다. 따라서, 전형적으로는 튜브(94)의 외부는 납땜클래드로 피복된다. 헤더(90)의 한 면(130)은 각각 납땜클래드로 된다. 마찬가지로, 캡(96)의 한 면(132)도 납땜클래드로 된다.

또한, 튜브(68)의 외면도 납땜클래드로 될 수 있다.

바람직하게는, 납땜플럭스로서 불화 알루민산 칼륨 착체를 사용하는 납땜공정과, 공지의 NOCOLOK®납땜공정이 채용된다.

전술한 바로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따라서 제조된 냉각시스템에 의하면 차량의 효율을 향상시키고, 에너지보존 및 환경에 관한 문제에 부합하는데 있어서 진일보하게 된다. 더욱이, 결합된 콘덴서/라디에이터를 채용하는 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 라디에이터와 분리되는 콘덴서에 필요한 공간을 없앰으로써 차량에 있어서의 공간적 관점에도 역점을 두었다. 동시에, 공간을 고려하지 않고 액체냉각콘덴서 자체를 콘덴서로서 유용하게 하는 모든 부속물을 갖춘 헤더(64)와 실질적으로 동일하게 하기 위하여, 간단히 슬롯(70)을 없애고, 그 대신에 분리된 제2의 냉각제포트를 형성할 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

차량엔진을 순환하는 제1의 냉각제유로와 제1의 냉각공기유로를 갖춘 고온라디에이터와,

냉각공기가 먼저 제2의 냉각공기유로를 통과한 후 상기 제1의 냉각공기유로를 직렬로 흐르도록 상기 고온라디에이터의 냉각공기유로의 상류인 제2의 냉각공기유로와 제2의 냉각제유로를 갖춘 저온라디에이터와,

상기 제2의 냉각제유로와 직렬인, 제3의 냉각제유로 및 제1의 냉매유로를 갖출 액체냉각콘덴서와,

상기 제1의 냉매유로에 연결된 제2의 냉매유로를 갖춘 냉매증발기와,

상기 콘덴서와 상기 증발기를 순환하도록 연결된 냉매콤프레서와,

상기 제2및 제3의 냉각제유로와 직렬인 제4의 냉각제유로를 포함하는 차량엔진용 급기냉각기와,

차량엔진과 직렬이고, 상기 제1의 냉각제유로와 직결인 제5의 냉각제유로를 갖춘 히터로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량 등의 내연기관의 냉각시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 저온라디에이터는 제1 및 제2의 이격된 긴 형상의 헤더를 포함하고, 이 헤더 사이로 튜브가 연장되어 상기 제2의 냉각제유로를 형성하고, 상기 헤더중 하나는 그 단부에 이격된 내부헤더를 포함하고, 상기 하나의 헤더내에서 상기 이격된 내부헤더 사이로 연장되어 이들과 함께 상기 제1의 냉매유로를 형성하는 튜브를 추가하는 것을 특징으로 하는 냉각시스템.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 하나의 해더는 관형상이고, 상기 추가의 튜브는 납작한 튜브인 것을 특징으로 하는 냉각시스템.

청구항 4.

제3항에 있어서, 또한 상기 하나의 헤더내에 설치되고, 상기 납작한 튜브와 결합하여 이를 지지하는 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각시스템.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 하나의 헤더는 관형상이고, 상기 추가의 튜브는 납작한 튜브인 것을 특징으로 하는 냉각시스템.

청구항 6.

제5항에 있어서, 또한 상기 하나의 헤더내에 설치되고, 상기 납작한 튜브와 결합하여 이를 지지하는 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각시스템.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 제2의 냉각제유로부분이 상기 제3의 냉각제유로로서 작용하는 것을 특징으로 하는 냉각시스템.

청구항 8.

긴 형상의 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브와,

상기 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브의 각 단부에 하나씩 설치되는 한 쌍의 헤더로 이루어지고,

각각의 헤더는 복수의 긴 형상의 슬롯를 갖추고, 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브의 결합단부를 밀봉하고,

하나의 헤더의 슬롯은 다른 헤더의 슬롯과 정렬되고,

상기 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브에서 각 헤더 사이에 연장되는 긴 형상의 튜브와,

상기 헤더에서 대응하는 슬롯에 밀봉되도록 끼워지는 각각의 납작한 튜브의 단부와,

상기 긴 형상의 튜브와 반대방향으로 상기 헤더를 밀봉하는 캡과,

상기 캡 중 하나에 최소한 하나의 포트가 형성되도록 상기 캡에 형성된 한 쌍의 냉매포트와,

상기 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브에 형성된 한 쌍의 이격된 냉각제포트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉매시스템에 사용하는 액체냉각 콘덴서.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 각 캡에 냉매포트가 형성되는 것을 특징으로 하는 액체냉각콘덴서.

청구항 10.

제8항에 있어서, 상기 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브는 결합된 헤더 및 탱크이고, 상기 이격된 포트중 하나는 상기 헤더에 형성된 일련의 튜브수용 슬롯에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액체냉각콘덴서.

청구항 11.

제8항에 있어서, 상기 원형 또는 부분적으로 원형인 튜브, 상기 헤더 및 상기 납작한 튜브는 알루미늄이고, 조립상태로 납땜되는 것을 특징으로 하는 액체냉각콘덴서.

청구항 12.

제8항에 있어서, 상기 냉매포트 중 하나에 연결된 콤프레서와, 상기 냉매포트 중 다른 하나 및 상기 콤프레서에 연결된 증발기가 결합되는 것을 특징으로 하는 액체냉각콘덴서.

청구항 13.

제8항에 있어서, 상기 납작한 튜브는 최소한 2열로 이루어지고, 상기 열의 각 단부에서 이에 대하여 엇갈려서 하나의 납작한 튜브가 배설되는 것을 특징으로 하는 액체냉각콘덴서.

청구항 14.

차량엔진을 순환하는 제1의 냉각제유로와 제1의 냉각공기유로를 갖춘 고온라디에이터와,

제2의 냉각제유로와 제2의 냉각공기유로를 갖춘 저온라디에이터로 이루어지고,

상기 라디에이터는 냉각공기가 상기 제2의 냉각공기유로와 상기 제1의 냉각공기유로를 모두 통과하도록 설치되고,

상기 제2의 냉각제유로와 직렬인 제3의 냉각제유로와 제1의 냉매유로를 갖춘 액체냉각콘덴서와,

상기 제1의 냉매유로에 연결된 제2의 냉매유로를 갖춘 냉매증발기와,

상기 콘덴서와 상기 증발기를 순환하도록 연결된 냉매콤프레서와,

상기 제2 및 제3의 냉각제유로와 직렬인 제4의 냉각제유로를 포함하는 차량엔진용 급기냉각기와,

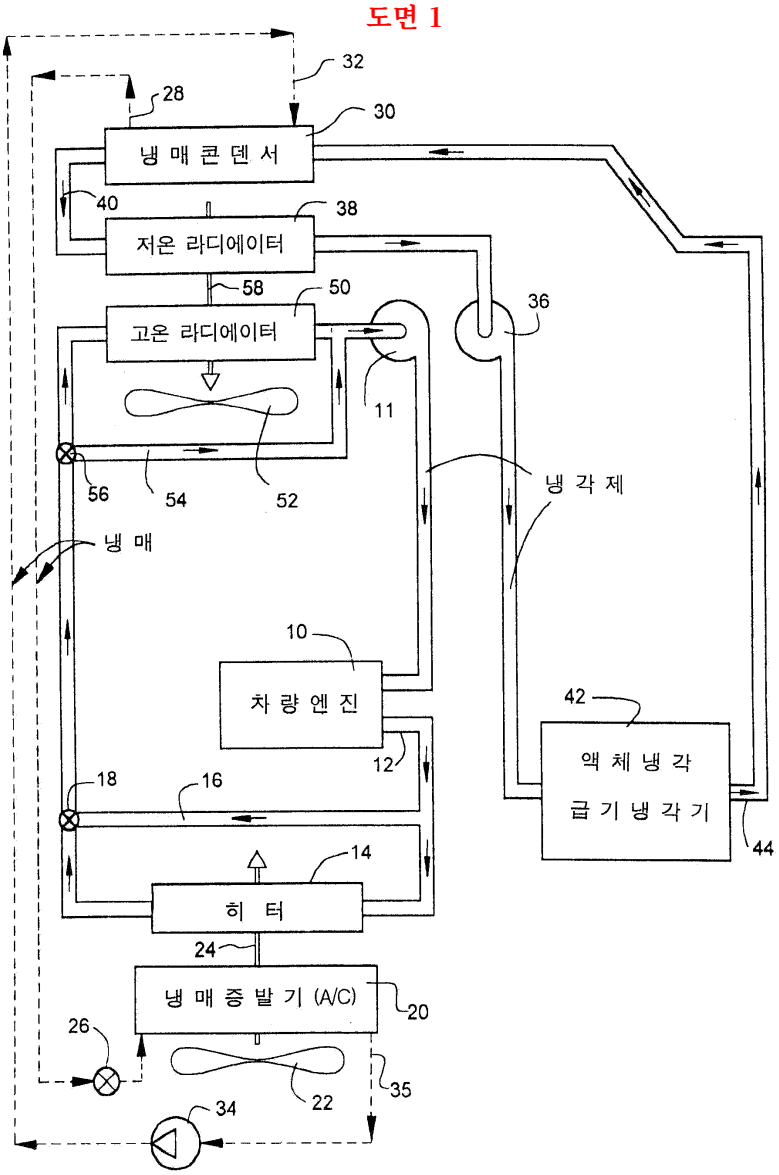
차량엔진과 직렬이고, 상기 제1의 냉각제유로와 직렬로 되도록 한 제5의 냉각제유로를 갖춘 히터로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량 등의 내연기관의 냉각시스템.

청구항 15.

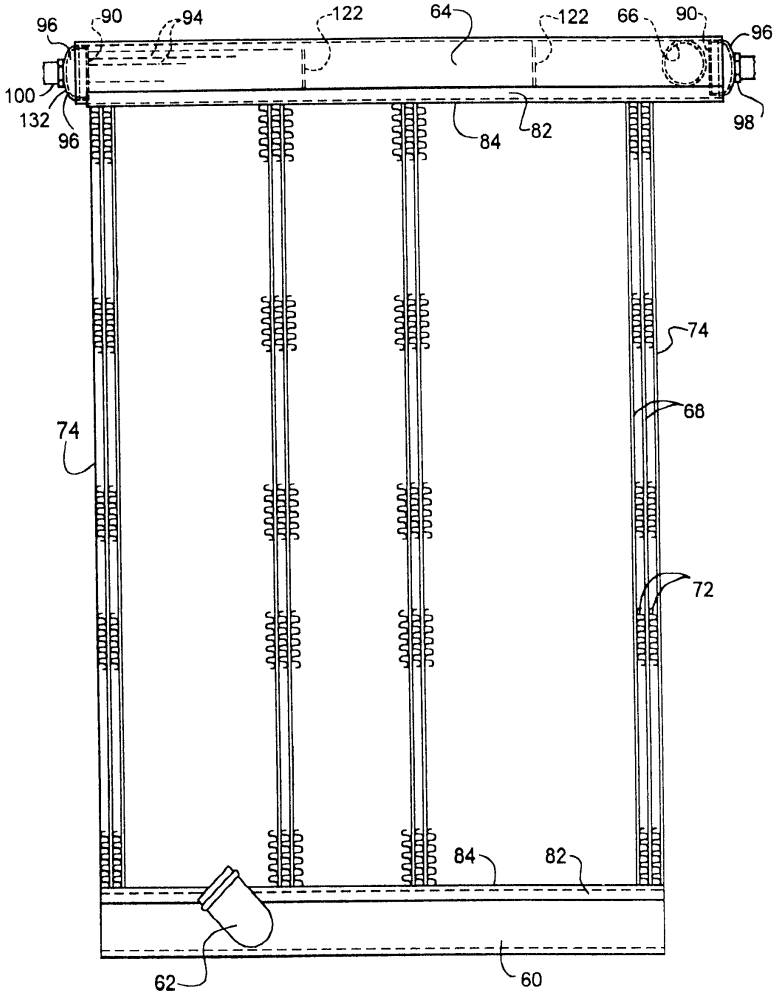
제14항에 있어서, 냉각공기가 먼저 상기 제2의 냉각공기유로를 통과한 후 상기 제1의 냉각공기유로를 직렬로 흐르도록 상기 라디에이터가 일렬로 배치되어 상기 저온라디에이터가 상기 고온라디에이터의 상류로 되는 것을 특징으로 하는 냉각시스템.

도면

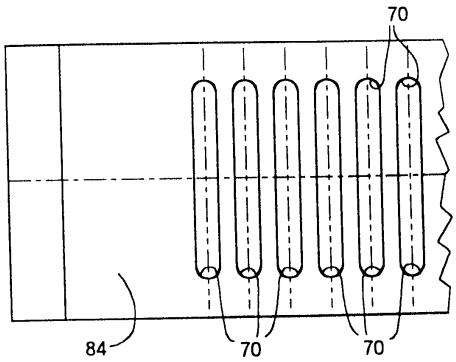
도면 1


32
28
30
냉 매 콘 덴 서
40
38
저온 라디에이터
58
50
고온 라디에이터
36
11
56
54
52
냉 각 제
냉 매
10
차 량 엔 진
42
액 체 냉 각
급 기 냉 각 기
12
18
16
44
14
히 터
24
냉 매 증 발 기 (A/C)
20
26
35
22
34

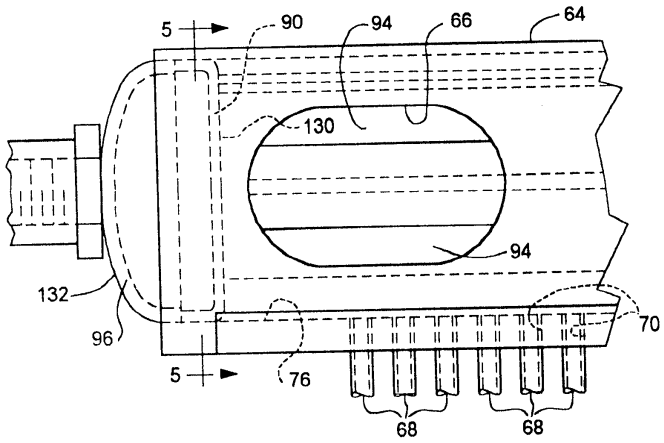
도면 2


96
90
94
122
64
122
66
90
96
100
132
96
84
82
98
74
74
68
72
84
82
62
60

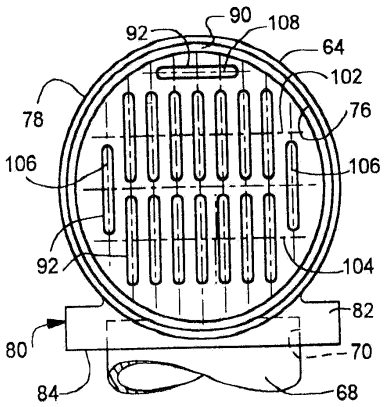
도면 3


70
84
70
70

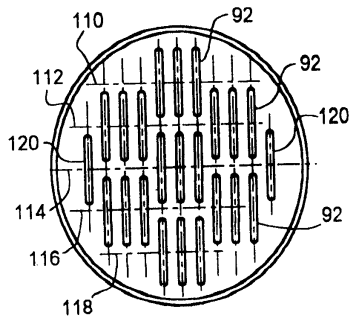
도면 4


5
90
94
66
64
130
94
132
96
70
5
76
68
68

도면 5


92
90
108
64
102
78
76
106
106
92
104
82
80
70
84
68

도면 6


110
92
112
92
120
120
114
92
116
118